

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-046685

(43)Date of publication of application : 16.02.1996

(51)Int.Cl.

H04M 3/22  
H04M 3/00  
H04Q 3/545

(21)Application number : 06-178974

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 29.07.1994

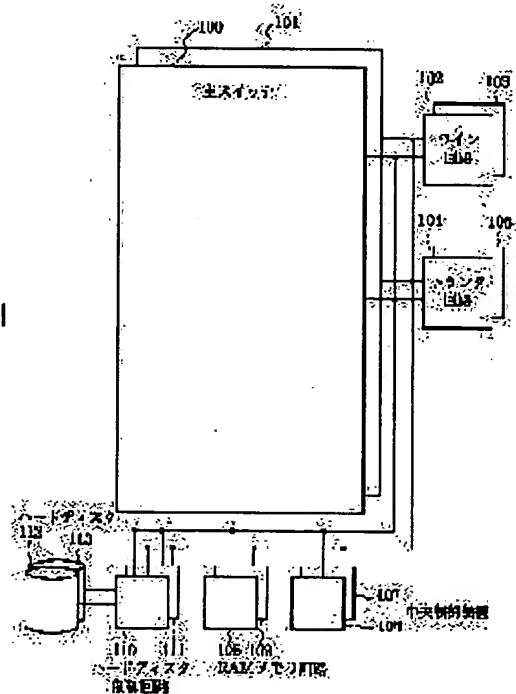
(72)Inventor : SUZUKI MARI

## (54) ELECTRONIC EXCHANGE

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To automatically select a standby system when a hard disk storing a program to activate an electronic exchange is faulty.

**CONSTITUTION:** The electronic exchange has a duplicate configuration such as master switches 100, 101, line circuits 102, 103, trunk circuits 104, 105, central processing units 106, 107, memory circuits (RAMs) 108, 109., hard disk units 112, 113, and hard disk control circuits 110, 111 and the central processing units 106, 107 manage contents of the hard disk units 112, 113 of both the systems to update the contents so that they have the same contents at all times. When a state that the same content cannot be written to the hard disk units 112, 113 of both the systems such as occurrence of a fault in the active system and the hard disk of the standby system is available of writing, since a difference takes place in the written contents, the content of the difference is copied from the hard disk of the standby system to the hard disk of the active system when the fault is recovered.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

29.07.1994

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2630263

[Date of registration] 18.04.1997

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right] 18.04.2001

\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] A main switch, the line circuit connected to this main switch, and the trunk circuit connected to this main switch, The central control unit which controls this main switch, and the RAM memory circuit used for the operation of this central control unit, The hard disk which stores the program for an operation and operation data of a central processing unit, In the doubled electronic automatic exchange with which two systems of systems equipped with the hard disk control circuit which connects this hard disk to said central control unit are prepared in juxtaposition, and these two systems are operated in juxtaposition A means to record automatically that difference occurred to the write-in information on said central control unit when the store of the same information is not performed to the both sides of the hard disk of said two systems, The electronic automatic exchange characterized by having a means to copy the write-in information on which it was recorded that the difference occurred when the store and read-out to coincidence of the hard disk of said two systems became possible.

[Claim 2] For said means copy, said means record is the electronic automatic exchange including the means which carries out the similar copy of the information on a partition that the flag was set when juxtaposition-operation is resumed, and the means which cancels said flag when a copy is completed according to claim 1 including a means to set a flag when difference occurs by the contents of record of two systems for every partition of said hard disk.

[Claim 3] The electronic automatic exchange according to claim 2 by which said means to copy is automatically started when it changes into the condition that the system which the system which set said flag turns into an act system, and does not have a flag turns into a standby system, and juxtaposition-[ said two systems ] operation is performed.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention is used for backup of the hard disk of the electronic automatic exchange. This invention relates to the backup method which can perform the exchange efficiently at the time of failure of the hard disk which memorizes the program which operates the electronic automatic exchange.

[0002]

[Description of the Prior Art] the case where the electronic automatic exchange with a hard disk built-in [conventional] makes a hard disk doubleness -- each difference -- when a maintenance man performed management and modification arose by the contents of the hard disk, the maintenance man was writing in both hard disks manually.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] the case where the electronic automatic exchange with a hard disk built-in [conventional] makes a hard disk doubleness -- each difference -- since writing when management and modification by difference arise was performed by the handicraft by the maintenance man, there was a problem which requires many working hours and an artificial mistake tends to generate.

[0004] This invention solves such a problem, a change in the reserve system at the time of failure of the hard disk by the abnormal occurrence of a failure and others is performed automatically, a maintenance man's handicraft is lost, and it aims at offering the exchange which can avoid generating of an artificial mistake.

[0005]

[Means for Solving the Problem] This invention is a thing about backup of a hard disk: A main switch, The line circuit connected to this main switch, and the trunk circuit connected to this main switch, The central control unit which controls this main switch, and the RAM memory circuit used for the operation of this central control unit, The hard disk which stores the program for an operation and operation data of a central processing unit, In the doubled electronic automatic exchange with which two systems of systems equipped with the hard disk control circuit which connects this hard disk to said central control unit are prepared in juxtaposition, and these two systems are operated in juxtaposition A means to record automatically that difference occurred to the write-in information on said central control unit when the store of the same information is not performed to the both sides of the hard disk of said two systems, When the store and read-out to coincidence of the hard disk of said two systems become possible, it is characterized by having a means to copy the write-in information on which it was recorded that the difference occurred.

[0006] Said means to record includes a means to set a flag when difference occurs by the contents of record of two systems for every partition of said hard disk. Said means to copy The means which carries out the similar copy of the information on a partition that the flag was set when juxtaposition-operation is resumed, When it changes into the condition that the system which the system which set said flag

turns into an act system including the means which cancels said flag when a copy is completed, and does not have a flag turns into a standby system, and juxtaposition-[ said two systems ] operation is performed. It is desirable for said means to copy to make it the configuration started automatically.

[0007]

[Function] When a failure occurs in the hard disk of an act system, while switching the hard disk of an act system to the hard disk of a standby system, the hard disk of a standby system is switched to an act system. Since the hard disk of the act system which the failure generated is removed from an employment condition for a check of operation, the writing of the data generated in the meantime is performed only to the hard disk which was a standby system. therefore, the writing in the hard disk which produced the difference of the contents between the hard disks of the removed act system, and became an act system at this time -- difference -- a flag will be in ON condition. the time of the hard disk which the failure generated being restored -- the writing -- difference -- a flag is checked, and if the partition in ON condition is there, the data of difference will be copied to the hard disk restored from the partition to the act system side.

[0008] Thus, even if a failure occurs in the hard disk of an act system, it connects with the hard disk of a standby system automatically immediately, employment of the electronic automatic exchange can be continued, troubling a maintenance man's hand is lost, and the mistake produced by artificial manipulation can be lost.

[0009]

[Example] Next, this invention example is explained based on a drawing. Drawing 1 is the block diagram showing the configuration of the important section of this invention example.

[0010] The line circuits 102 and 103 by which this invention example was connected to main switches 100 and 101 and these main switches 100 and 101 at each, The trunk circuits 104 and 105 connected to main switches 100 and 101, The central control units 106 and 107 which control main switches 100 and 101, The RAM memory circuits 108 and 109 used for the operation of these central control units 106 and 107, The hard disks 112 and 113 which store the program for an operation and operation data of central processing units 106 and 107, Two systems of systems equipped with the hard disk control circuits 110 and 111 which connect these hard disks 112 and 113 to central control units 106 and 107 are prepared in juxtaposition, and it doubles so that these two systems may be operated in juxtaposition.

[0011] It has a means to copy the write-in information on which it was recorded that the difference occurred when the store and read-out to coincidence of a means to record automatically that difference occurred on the write-in information when the store of the same information is not performed to the both sides of the hard disks 112 and 113 of said two systems, and the hard disks 112 and 113 of said two systems became possible to central control units 106 and 107.

[0012] A means to set a flag when difference occurs by the contents of record of two systems for every partition of hard disks 112 and 113 is included in said means to record. For said means to copy The means which carries out the similar copy of the information on a partition that the flag was set when juxtaposition-operation is resumed, When it changes into the condition that the system which the means which cancels said flag is included when a copy is completed, the system which set said flag turns into an act system, and does not have a flag turns into a standby system, and juxtaposition-[ said two systems ] operation is performed, it is constituted so that said means to copy may be started automatically.

[0013] Main switches 100 and 101, line circuits 102 and 103, and trunk circuits 104 and 105 are controlled by central control units 106 and 107. Moreover, hard disks 112 and 113 mind the hard disk control circuits 110 and 111, respectively, and are managed and controlled by central control units 106 and 107. Moreover, main switches 100 and 101, line circuits 102 and 103, trunk circuits 104 and 105, and memory circuits 108 and 109 are controlled by the act system side by the central control unit 106 of an act system, respectively, and are controlled by the standby system side by the central control unit 107 of a standby system. Similarly, an act system side is controlled by the hard disk control circuit 110 of an act system, and, as for a standby system side, hard disks 112 and 113 are controlled by the hard disk control circuit 111 of a standby system. However, about the hard disk control circuits 110 and 111, a

both system is controlled by the equipment which becomes the act side of the central control units 106 and 107.

[0014] Initial system data, the program, a system management, control data, etc. are beforehand written in hard disks 112 and 113, and whenever the condition of a system and a setup of each circuit and a circuit change during employment, the contents are written in the hard disks 112 and 113 of a both system.

[0015] Next, actuation of this invention example constituted in this way is explained. Drawing 2 is a flow chart which shows the flow of the hard disk supervisory control by the central processing unit by the side of the act system in this invention example.

[0016] Central control units 106 or 107 will set a flag to the partition with which the writing was performed, if the hard disks 113 or 112 of a standby system stop, it judges whether writing was performed to the own system hard disks 112 or 113 and writing is performed. Subsequently, the existence of a flag will be judged, if it judged whether the hard disks 113 or 112 of a standby system were restored and has restored. If there is a flag, the contents of the partition with a flag will be copied to the hard disks 113 or 112 of a standby system from the hard disks 112 or 113 of an own system.

[0017] Drawing 3 is a state transition diagram explaining a switch of the hard disk in this invention example. If a failure occurs in the hard disk 112 of an act system when a hard disk 113 considers [ a hard disk 112 ] as a standby system by the act system as shown in this drawing (a) at first, as shown in this drawing (b), the hard disk 112 of an act system will be switched to a standby system, and the hard disk 113 of a standby system will be switched to an act system.

[0018] At this time, the hard disk 112 which the failure generated is removed from an employment condition, in order to carry out a check of operation, and in the case of a serious failure, they are exchanged. Although the writing of the data generated in the meantime is performed by accepting it to the hard disk 113 which was a standby system, thereby, difference arises in the hard disk 112 of an act system, and the hard disk 113 of a standby system.

[0019] thus, the writing in the hard disk 113 which became an act system when data were written only in the hard disk 113 used as an act system -- difference -- a flag will be in ON condition. difference -- the flag can be given for every partition, and when the hard disk 112 which benefited failure the standby system side is restored, this flag checks -- having -- difference -- if it is in the hard disk 113 with which the partition which has a flag in ON condition became the act system side, the data in that partition will be copied to the hard disk 112 restored from there to the act system side.

[0020]

[Effect of the Invention] It is effective in the ability to lose an artificial mistake, without troubling a maintenance man's hand, since it can be automatically switched to the hard disk of an other system immediately, and employment can be continued and a hard disk can be managed with a central control unit, when a failure occurs in the hard disk of a piece system by always maintaining the hard disk by which the doubleness configuration was carried out in the same condition according to this invention, as explained above.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DESCRIPTION OF DRAWINGS**

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] The block diagram showing the configuration of the important section of this invention example.

[Drawing 2] The flow chart which shows the flow of the hard disk supervisory control by the central processing unit by the side of the act system in this invention example.

[Drawing 3] (a) It is the state transition diagram in which attaining to and showing a switch of a hard disk [ in / in (b) / this invention example ].

[Description of Notations]

100 101 Main switch

102 103 Line circuit

104 105 Trunk circuit

106 107 Central control unit

108 109 Memory circuit

110 111 Hard disk control circuit

112 113 Hard disk

---

[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-46685

(43)公開日 平成8年(1996)2月16日

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 M 3/22	B			
3/00	E			
H 0 4 Q 3/545				

審査請求 有 請求項の数 3 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平6-178974

(22)出願日 平成6年(1994)7月29日

(71)出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72)発明者 鈴木 真理

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社社内

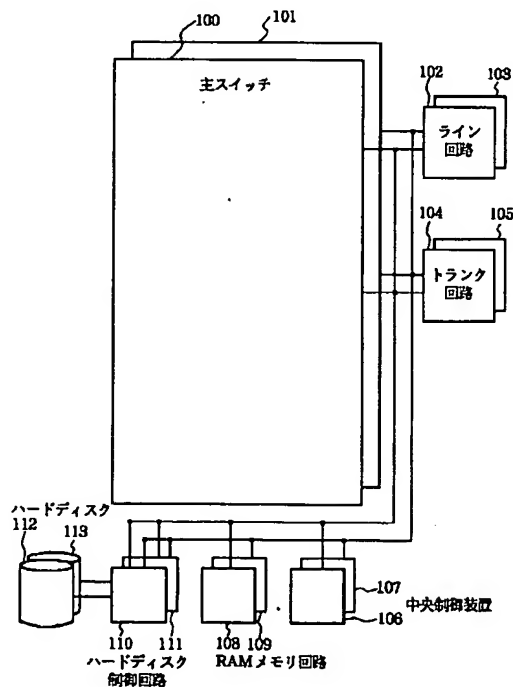
(74)代理人 弁理士 井出 直孝

(54)【発明の名称】 電子交換機

(57)【要約】

【目的】 電子交換機を動作させるプログラムを記憶するハードディスクが故障したときのスタンバイ系への切り換えを自動的に行えるようにする。

【構成】 主スイッチ、ライン回路、トランク回路、中央制御装置、メモリ回路(RAM)、ハードディスクおよびハードディスク制御回路を有する電子交換機を二重構造に設け、中央制御装置が両系のハードディスクの内容を管理して常に同じになるように書き込みを行う。両系のハードディスクに同一の内容が書き込めない状態、例えば、アクト系に故障が発生しスタンバイ系のハードディスクのみに書き込みが行われる状態になったときには、その書き込み内容に差分が生じるので、復旧したときにその差分に相当する内容をスタンバイ系のハードディスクからアクト系のハードディスクにコピーする。





## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 主スイッチと、この主スイッチに接続されたライン回路と、この主スイッチに接続されたトランク回路と、この主スイッチを制御する中央制御装置と、この中央制御装置の演算に使用するRAMメモリ回路と、中央処理装置の演算用プログラムおよび演算データを蓄積するハードディスクと、このハードディスクを前記中央制御装置に接続するハードディスク制御回路とを備えた系が並列的に2系設けられ、この2系が並列的に運転される二重化された電子交換機において、前記中央制御装置には、前記2系のハードディスクの双方に同一情報の書込が行われなかったときにその書込情報に差分が発生したことを自動的に記録する手段と、前記2系のハードディスクが同時に書込かつ読出可能になったときにその差分が発生したことが記録された書込情報を複写する手段とを備えたことを特徴とする電子交換機。

【請求項2】 前記記録する手段は、前記ハードディスクのパーティション毎に2系の記録内容に差分が発生したときにフラグを立てる手段を含み、前記複写する手段は、並列的な運転が再開されたときにそのフラグが立てられたパーティションの情報をそっくり複写する手段と、複写が完了したときに前記フラグを取り消す手段とを含む請求項1記載の電子交換機。

【請求項3】 前記フラグを立てた系がアクト系となり、フラグのない系がスタンバイ系となって前記2系が並列的な運転が行われる状態になったときに、前記複写する手段が自動的に起動される請求項2記載の電子交換機。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、電子交換機のハードディスクのバックアップに利用する。本発明は、電子交換機を動作させるプログラムを記憶するハードディスクの故障時にその交換作業を効率的に行えるバックアップ方式に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来のハードディスク内蔵の電子交換機は、ハードディスクを二重化にした場合、それぞれの差分管理は保守者が行い、ハードディスクの内容に変更が生じた場合は、保守者が手作業で両方のハードディスクに書き込んでいた。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】従来のハードディスク内蔵の電子交換機は、ハードディスクを二重化にした場合、それぞれの差分管理および差分による変更が生じた場合の書き込みは、保守者による手作業で行っていたため、多くの作業時間を要し、また人為的ミスが発生しやすい問題があった。

【0004】本発明はこのような問題を解決するもの

で、障害その他の異常発生によるハードディスクの故障時の予備系への切換えを自動的に行い、保守者の手作業をなくし、人為的ミスの発生を避けることができる交換機を提供することを目的とする。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は、ハードディスクのバックアップに関するもので、主スイッチと、この主スイッチに接続されたライン回路と、この主スイッチに接続されたトランク回路と、この主スイッチを制御する中央制御装置と、この中央制御装置の演算に使用するRAMメモリ回路と、中央処理装置の演算用プログラムおよび演算データを蓄積するハードディスクと、このハードディスクを前記中央制御装置に接続するハードディスク制御回路とを備えた系が並列的に2系設けられ、この2系が並列的に運転される二重化された電子交換機において、前記中央制御装置には、前記2系のハードディスクの双方に同一情報の書込が行われなかったときにその書込情報に差分が発生したことを自動的に記録する手段と、前記2系のハードディスクが同時に書込かつ読出可能になったときにその差分が発生したことが記録された書込情報を複写する手段とを備えたことを特徴とする。

【0006】前記記録する手段は、前記ハードディスクのパーティション毎に2系の記録内容に差分が発生したときにフラグを立てる手段を含み、前記複写する手段は、並列的な運転が再開されたときにそのフラグが立てられたパーティションの情報をそっくり複写する手段と、複写が完了したときに前記フラグを取り消す手段とを含み、前記フラグを立てた系がアクト系となり、フラグのない系がスタンバイ系となって前記2系が並列的な運転が行われる状態になったときに、前記複写する手段が自動的に起動される構成にすることが望ましい。

## 【0007】

【作用】アクト系のハードディスクに障害が発生したときに、アクト系のハードディスクをスタンバイ系のハードディスクに切り換えるとともに、スタンバイ系のハードディスクをアクト系に切り換える。障害の発生したアクト系のハードディスクは動作チェックのために運用状態から外されるので、この間に発生したデータの書き込みは、スタンバイ系であったハードディスクに対してのみ行われる。そのため外されたアクト系のハードディスクとの間に内容の差を生じ、このときアクト系となったハードディスク内の書き込み差分フラグがON状態となる。障害が発生したハードディスクが復旧したときに、その書き込み差分フラグがチェックされ、そこにON状態にあるパーティションがあれば、そのパーティションからアクト系側に復旧したハードディスクに差分のデータがコピーされる。

【0008】このように、アクト系のハードディスクに障害が発生しても、直ちにスタンバイ系のハードディス

クに自動的に接続されて電子交換機の運用を継続することができ、保守者の手をわずらわせることがなくなり、人為的操作によって生じるミスをなくすることができる。

【0009】

【実施例】次に、本発明実施例を図面に基づいて説明する。図1は本発明実施例の要部の構成を示すブロック図である。

【0010】本発明実施例は、それぞれに、主スイッチ100、101と、この主スイッチ100、101に接続されたライン回路102、103と、主スイッチ100、101に接続されたトランク回路104、105と、主スイッチ100、101を制御する中央制御装置106、107と、この中央制御装置106、107の演算に使用するRAMメモリ回路108、109と、中央処理装置106、107の演算用プログラムおよび演算データを蓄積するハードディスク112、113と、このハードディスク112、113を中央制御装置106、107に接続するハードディスク制御回路110、111とを備えた系が並列的に2系設けられ、この2系が並列的に運転されるように二重化される。

【0011】中央制御装置106、107には、前記2系のハードディスク112、113の双方に同一情報の書込が行われなかったときにその書込情報に差分が発生したことを自動的に記録する手段と、前記2系のハードディスク112、113が同時に書込かつ読出可能になったときにその差分が発生したことが記録された書込情報を複写する手段とが備えられる。

【0012】前記記録する手段には、ハードディスク112、113のパーティション毎に2系の記録内容に差分が発生したときにフラグを立てる手段が含まれ、前記複写する手段には、並列的な運転が再開されたときにそのフラグが立てられたパーティションの情報をそっくり複写する手段と、複写が完了したときに前記フラグを取り消す手段とが含まれ、前記フラグを立てた系がアクト系となり、フラグのない系がスタンバイ系となって前記2系が並列的な運転が行われる状態になったときに、前記複写する手段が自動的に起動されるように構成される。

【0013】主スイッチ100、101、ライン回路102、103およびトランク回路104、105は中央制御装置106、107により制御される。また、ハードディスク112、113はそれぞれハードディスク制御回路110、111を介して中央制御装置106、107により管理・制御される。また、主スイッチ100、101、ライン回路102、103、トランク回路104、105およびメモリ回路108、109は、それぞれアクト系側では、アクト系の中央制御装置106により制御され、スタンバイ系側では、スタンバイ系の中央制御装置107により制御される。ハードディスク112、113も同様に、アクト系側はアクト系のハ-

ードディスク制御回路110により制御され、スタンバイ系側は、スタンバイ系のハードディスク制御回路111により制御される。但し、ハードディスク制御回路110、111については、中央制御装置106、107のうちのアクト側となる装置により両系が制御される。

【0014】ハードディスク112、113には、初期システムデータ、プログラム、システム管理・制御データなどがあらかじめ書き込まれており、運用中にシステムの状態や各回路、回線の設定が変わるたびにその内容が両系のハードディスク112、113に書き込まれる。

【0015】次に、このように構成された本発明実施例の動作について説明する。図2は本発明実施例におけるアクト系側の中央処理装置によるハードディスク監視制御の流れを示すフローチャートである。

【0016】中央制御装置106または107は、スタンバイ系のハードディスク113または112が停止すると、自系ハードディスク112または113に書込みが行われたか否かを判定し、書込みが行われていれば、その書込みが行われたパーティションにフラグを立てる。次いで、スタンバイ系のハードディスク113または112が復旧したか否かを判定し、復旧していればフラグの有無を判定する。フラグがあれば自系のハードディスク112または113からスタンバイ系のハードディスク113から112へフラグのあるパーティションの内容を複写する。

【0017】図3は本発明実施例におけるハードディスクの切り換えを説明する状態遷移図である。初め同図(a)に示すように、ハードディスク112がアクト系でハードディスク113がスタンバイ系とした場合、アクト系のハードディスク112に障害が発生すると、同図(b)に示すように、アクト系のハードディスク112をスタンバイ系に、スタンバイ系のハードディスク113をアクト系に切り換える。

【0018】このとき、障害の発生したハードディスク112は、動作チェックをするために運用状態からはずされ、重度の障害の場合には交換される。この間発生したデータの書き込みはスタンバイ系であったハードディスク113に対しのみ行われるが、これによりアクト系のハードディスク112とスタンバイ系のハードディスク113に差分が生じる。

【0019】このように、データをアクト系となったハードディスク113へのみ書き込んだ場合には、アクト系となったハードディスク113内の書き込み差分フラグがON状態になる。差分フラグはパーティション毎にもたせられていて、故障のためにスタンバイ系側となったハードディスク112が復旧したときに、このフラグがチェックされて、差分フラグがON状態にあるパーティションがアクト系側となったハードディスク113内にあれば、そこからアクト系側に復旧したハードディス

6

【図２】本発明実施例におけるアクト系側の中央処理装置によるハードディスク監視制御の流れを示すフローチャート。

【図3】(a)および(b)は本発明実施例におけるハードディスクの切り換えを示す状態遷移図。

【符号の説明】

100、101 主スイッチ

102、103 ライン回路

104、105 トランク回路

106、107 中央制御装置

108、109 メモリ回路

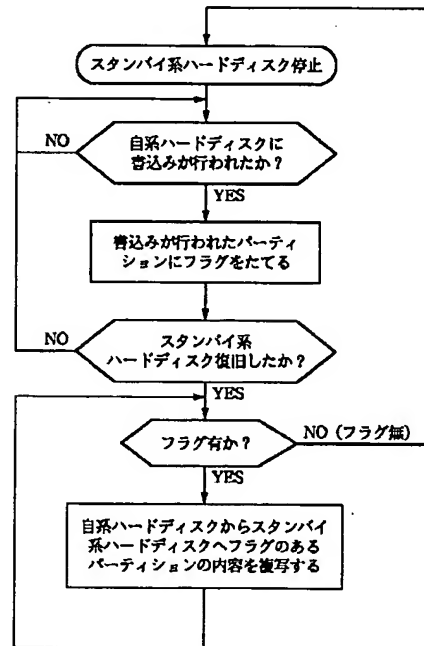
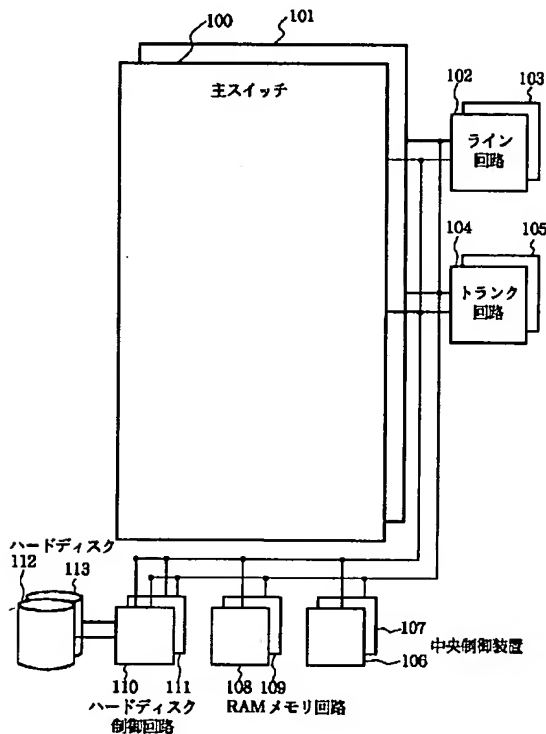
## 110、111 ハードディスク制御回路

## 112、113 ハードディスク

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明実施例の要部の構成を示すブロック図。

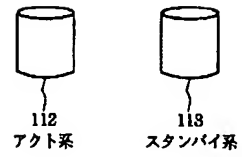
【図2】



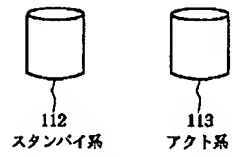
(5)

特開平8-46685

【図3】



(a)



(b)